

ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СТИСНЕННЯ ТУРБУЛІЗОВАНОГО ДВОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОВІТРЯНОГО ЗАРЯДУ У ДИЗЕЛЬНОМУ ДВИГУНІ

Касімов А.М., Трофименко С.В., Красношапка Ю. В.

Військовий інститут танкових військ

Національного технічного університету

“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Найбільш розповсюджений спосіб полегшення пуску потужних дизельних двигунів в умовах низьких температур полягає у підігріванні повітряного заряду перед його потраплянням у циліндри двигуна. Для вирішення даної проблеми було запропоновано підігрівати тільки частку повітряного заряду. За рахунок цього значно збільшено енергоефективність підігрівачів. У кінці такту стискання в шарі повітряного заряду, який був попередньо підігрітий, досягається температура, за якої відбувається надійне самозаймання палива. Поряд з цим потребує врахування вплив турбулентних потоків повітря, що виникають у циліндрі двигуна в момент наповнення його повітряним зарядом, на розподіл температури у повітряному заряді. Це дає підстави стверджувати, що є доцільним проведення дослідження процесу стиснення турбулізованого двотемпературного повітряного заряду на предмет досягнення умов для надійного самозапалювання палива у дизельному двигуні. У доповіді надані результати чисельного дослідження зміни полів температури та концентрації компонентів турбулізованого двотемпературного шарового повітряного заряду під час його стиснення у циліндрі танкового двигуна типу 6ТД. 3D-моделювання процесу стиснення повітряного заряду в циліндрі двигуна здійснювалось у програмному середовищі ANSYS. Для чисельного дослідження поставленої задачі використовується система рівнянь Нав'є – Стокса, яка включає закони збереження маси, імпульсу та енергії нестационарної просторової течії в рамках підходу Ейлера в декартовій системі координат. За результатами дослідження виявлено, що під час стиснення повітряного заряду в дизельному двигуні типу 6ТД в умовах пошарового розігрівання, з урахуванням вихрових потоків, зберігається наявність локальних різнотемпературних зон. Причому у ВМТ у зоні з попереднім підігріванням температура досягає 1200 К. За рахунок цього створюються умови для надійного самозаймання палива. Цим підтверджується доцільність застосування даного способу полегшення пуску під час створення експериментального зразка системи полегшення пуску танкових дизельних двигунів в умовах низьких температур.

Література

1. Касімов А.М. Моделювання стиснення повітряного заряду з температурним градієнтом у дизельному двигуні типу 6ТД / А.М. Касімов, О. В. Серпухов, К.В. Коритченко, О.В. Пархомчук // Механіка та машинобудування // Науково-технічний журнал. Харків: НТУ “ХПІ”. – 2018, №1. – С. 81–88..
2. Шипунов М.В. Аналіз способів запуску автомобільних дизельних двигунів внутрішнього згорання в умовах низьких температур / М.В. Шипунов // Галузеве машинобудування, будівництво // Збірник наукових праць. Полтава: НТУ. – 2013, №1. – С. 156–165.